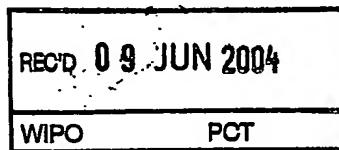


KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 17 april 2003 onder nummer 1023205,  
ten name van:

Roy Johannes HOFSTÉ

te Hengelo

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Werkwijze voor het vervaardigen van houtstructuren en bouwelement bevattende zulke  
houtstructuren",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 18 mei 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

Mw. D.L.M. Brouwer

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

1023205

B. v.d. I.E.
28 APR 2003

UITTREKSEL

5 Werkwijze voor het vervaardigen van houtstructuren en bouwelement bevattende  
zulke houtstructuren.

10 Bij bekende werklijnen voor verduurzamende warmtebehandeling van hout wordt het  
uitgangsmateriaal 2 aan een selectieproces onderworpen om hout met gebreken 6  
(knoesten, scheuren, harsgangen) uit te selecteren. Daardoor wordt een niet te  
verwaarlozen deel van het uitgangsmateriaal niet gebruikt voor het verkrijgen van  
thermisch verduurzaamd hout. Overeenkomstig de uitvinding worden uit het  
uitgangsmateriaal de gebreken 6 uitgezaagd, waarna de overblijvende van gebreken  
vrij zijnde delen 14-i door vingerlassen 12-i weer tot grotere delen 16 worden verenigd.

15 De aldus verkregen gelaste houtstructuren 16 kunnen door lamineren verder worden  
samengesteld tot nog grotere houtstructuren, de gelamineerde houtstructuren 18.  
Deze zijn in het bijzonder goed toepasbaar als gevelbekleding of als raam- of  
deurkozijnen in de bouw.

20 (Figuur 1d)

II

2/4

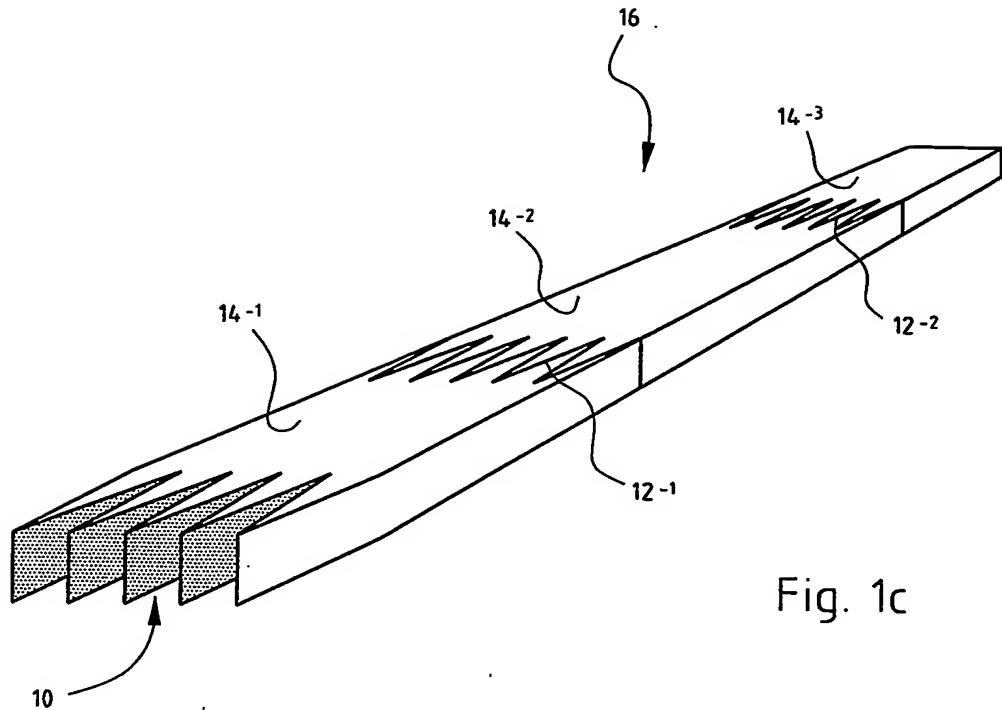


Fig. 1c

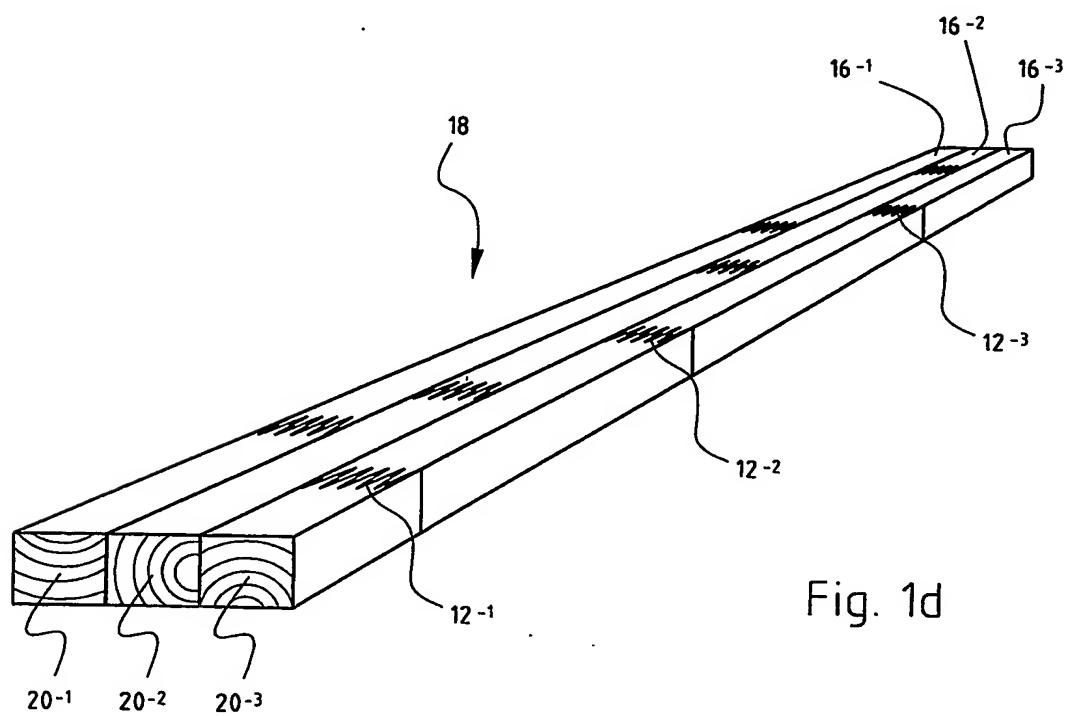


Fig. 1d

## WERKWIJZE VOOR HET VERVAARDIGEN VAN HOUTSTRUCTUREN EN BOUWELEMENT BEVATTENDE ZULKE HOUTSTRUCTUREN

De uitvinding betreft een werkwijze voor het vervaardigen van houtstructuren,  
5 waarbij het door een basishoutsoort gevormde uitgangsmateriaal aan een  
verduurzamende warmtebehandeling wordt onderworpen.

Zodanige werkwijzen zijn algemeen bekend voor het verduurzamen van hout.  
Er zijn b.v. processen beschreven, die bekend staan onder de merknaam  
ThermoWood®. Onder invloed van de algemeen in de samenleving bestaande wens  
10 om het gebruik van tropisch hardhout (i.h.b. in de bouw) terug te dringen (mede door  
de teruglopende kwaliteit van tropische hardhout) zijn zulke thermische  
verduurzamingsprocessen ontwikkeld, die door het eraan onderwerpen van een  
minder duurzame houtsoort (de basishoutsoort) een houtsoort opleveren met een  
duurzaamheid die vergelijkbaar is met die van tropisch hardhout.

15 Bij deze bekende thermische verduurzamingsprocessen gaat men uit van een  
basishoutsoort die zo weinig mogelijk gebreken vertoont, dus zoveel mogelijk foutvrij  
is. Onder fouten of gebreken is in dit verband te verstaan iedere afwijking die de  
sterkte van hout nadrukkelijk beïnvloedt, zoals knoesten, scheuren, harsgangen e.d.

20 Voorafgaand aan de thermische behandeling wordt dus bij deze bekende  
processen een selectie uitgevoerd om zoveel mogelijk foutvrij hout als  
uitgangsmateriaal te verkrijgen. Door dit selectieproces wordt een niet te verwaarlozen  
deel van het uitgangsmateriaal niet voor thermische verduurzaming toegepast. Zelfs  
grondstoffen die op voorhand wel geschikt geacht zijn voor minder kritische  
toepassingen, bijvoorbeeld als schuttingplanken, kunnen na het thermisch modificeren  
25 als nog zoveel gebreken vertonen dat deze daarna niet ingezet kunnen worden voor de  
beoogde toepassing.

De uitvinding heeft ten doel een aanzienlijk grotere fractie van het  
uitgangsmateriaal te gebruiken voor de verkrijging van een verduurzaamd  
eindproduct. Daartoe worden ongewenste delen uit het uitgangsmateriaal verwijderd,  
30 hetgeen kan worden uitgevoerd voorafgaand aan de warmtebehandeling of daarna,  
ter verkrijging van tussenproducten. De aldus verkregen tussenproducten worden  
vervolgens door vingerlassen met gebruik van lijm tot een gelaste houtstructuur  
verenigd. Vingerlassen is een op zichzelf bekende wijze voor het maken van  
houtverbindingen. Het effect van deze stappen is dat stukken uitgangsmateriaal, die

bij de bekende warmtebehandelingen zouden zijn verworpen bij het selectieproces, omdat ze te veel gebreken bevatten, bij deze werkwijze volgens de uitvinding toch tot een eindproduct leiden dat voor de uiteindelijk toepassing wel geschikt is, waarbij door het vingerlassen een voor de uiteindelijke toepassing geschikte afmeting verkregen wordt.

5

Vervolgens worden de gelaste houtstructuren door lamineren tot een gelamineerde houtstructuur verenigd. Lamineren is een op zichzelf bekende wijze voor het samenstellen van grotere houtstructuren uit relatief kleine delen. Op deze wijze wordt een houtstructuur verkregen die gemakkelijk nog veel grotere afmetingen kan

10

hebben dan de door vingerlassen alleen verkregen producten. Bovendien kan door de samenstellende delen op de juiste wijze aan elkaar te passen een eindproduct verkregen worden met meer isotrope eigenschappen dan zuiver natuurlijk hout. Dit geldt zowel voor de producten die door vingerlassen alleen zijn verkregen als voor de producten die door de combinatie van vingerlassen en lamineran zijn verkregen.

15

Toepassing van de combinatie van vingerlassen en lamineran biedt nog een aantal additionele voordelen. In vergelijking tot zowel thermisch verduurzaamde hout als massief hout vertonen zulke structuren een veel grotere sterke, zijn deze minder gevoelig voor splijten, zijn deze vormstabiel, dus minder gevoelig voor spanningen die van nature in hout voorkomen, en zijn deze beter geschikt voor houtbewerkingen

20

zoals schaven en profileren.

Een additioneel voordeel van de werkwijze volgens de uitvinding is dat er na toepassing van het bekende modificatie-proces veel uitval is i.v.m. de hoge kwaliteitseisen voor de beoogde toepassing. Dit uitval wordt momenteel als afval verder verwerkt, maar kan ook zeer goed als grondstof dienen voor de werkwijze volgens de uitvinding. Zo kan het afvalprobleem worden gereduceerd. Het gebruik van afgekeurd thermisch gemodificeerd hout heeft tevens een gunstige invloed op de kostprijs van het eindproduct van de werkwijze volgens de uitvinding.

25

Volgens een voordelige uitvoering van de werkwijze volgens de uitvinding wordt de basishoutsoort door naaldhout gevormd. Bij de bekende wijze van verduurzamende warmtebehandeling wordt bij voorkeur niet uitgegaan van naaldhout, omdat deze houtsoort reeds voor de warmtebehandeling relatief veel gebreken vertoont en zich na de warmtebehandeling ook veel gebreken openbaren zodat veel hout als uitgangsmateriaal moet worden afgekeurd of na de warmtebehandeling alsnog moet worden afgekeurd. Bij toepassing van de uitvinding wegen deze

30

bezwaren minder zwaar omdat na het vormen van tussenproducten door het verwijderen van ongewenste delen door vingerlassen en eventueel lamineren van de tussenproducten toch weer grotere houtstructuren kunnen worden verkregen.

In een andere voordelige uitvoering van de werkwijze volgens de uitvinding wordt de lijm gevormd door polyvinylacetaatlijm in combinatie met een harder, of door een thermohardende kunstharslijm. Polyvinylacetaatlijm in combinatie met een harder is in het bijzonder geschikt voor toepassingen waarbij de resulterende houtstructuur niet aan zware belastingen wordt blootgesteld, zogeheten niet-dragende toepassingen. Thermohardende kunstharslijm is in het bijzonder geschikt voor toepassingen waarbij de resulterende houtstructuur geschikt moet zijn voor dragende toepassingen.

De door toepassing van de werkwijze volgens de uitvinding verkregen houtstructuren zijn zeer geschikt voor bouwtechnische toepassingen (met name exterieve toepassingen) en daarin in het bijzonder voor constructie van boeiboorden, deuren, deur- of raamkozijnen. Deze bouwelementen staan i.h.a. bloot aan nadelige weersinvloeden waardoor de genoemde voordelen van de uitvinding goed tot hun recht komen.

De uitvinding zal nader worden beschreven aan de hand van de Figuren, waarbij gelijke verwijzingscijfers overeenkomstige elementen aanduiden; daarbij tonen:

Figuren 1a t/m 1d : houten delen die aan de werkwijze volgens de uitvinding worden onderworpen in verschillende stadia van bewerking;

Figuren 2 a en 2b : illustraties van twee verschillende vormen van lamineren van houten delen.

De Figuren 1a t/m 1d tonen houten delen die aan de werkwijze volgens de uitvinding worden onderworpen in verschillende stadia van bewerking. Er wordt daarbij uitgegaan van uitgangsmateriaal waarin nog allerlei voor de uiteindelijke toepassing schadelijke gebreken kunnen voorkomen zoals knoesten, scheuren en/of harsgangen. Een basishoutsoort die het uitgangsmateriaal vormt kan b.v. naaldhout zijn. De uitvinding is echter niet beperkt tot gebruik bij naaldhout. Als alternatief kan ook gebruik gemaakt worden van populierenhout of een andere prijstechnisch

aantrekkelijke houtsoort, die nadat de bewerkingen zijn uitgevoerd, zou kunnen concurreren op basis van kwaliteit en prijs met bijvoorbeeld tropisch hardhout.

In Figuur 1a is een balk 2 getoond waarin ongewenste delen zoals een eindscheur 4 en een knoest 6 voorkomen. Deze ongewenste delen (gebreken) 4 en 6 kunnen uit de balk verwijderd worden voordat deze aan de verduurzamende warmtebehandeling wordt onderworpen, of daarna. Een voordeel van het na de warmtebehandeling verwijderen van de ongewenste delen kan bij bepaalde houtsoorten zijn dat gebreken die aanvankelijk niet of niet goed waarneembaar zijn, zich na de warmtebehandeling veel duidelijker tonen. Op deze wijze worden dus alle gebreken in één behandelingsgang verwijderd. Deze verwijdering vindt bij de balk 2 (Figuur 1b) plaats door de stukken met een gebrek uit de balk te zagen, zie de zaagsneden 8-1 t.m. 8-4. Daarna worden de overblijvende delen (de tussenproducten 2-1, 2-2) aan die uiteinden die met andere delen moeten worden verbonden van een vingerlasprofiel zoals profiel 10 voorzien (Figuur 1c, waarin de tussenproducten met vingerlasprofiel zijn aangeduid als 14-1, 14-2, 14-3 etc.), waarna de vingerlasprofielen van een voor vingerlassen geschikte lijmlaag worden voorzien. Daarbij kan slechts één van de te verlijmen oppervlakken van lijm worden voorzien, maar bij aan een verduurzamende warmtebehandeling onderworpen hout verdient het de voorkeur om beide oppervlakken van lijm te voorzien omdat door de warmtebehandeling de celstructuur van het hout zich zodanig kan wijzigen dat het hout de lijm minder makkelijk opneemt dan niet-behandeld hout. Een voor vingerlassen geschikte lijmsoort is b.v. polyvinylacetaatlijn (PVAc); wanneer hoge eisen aan de houtstructuur worden gesteld kan deze lijm in combinatie met een harder toegepast worden. Een andere geschikte lijmsoort is een thermohardende kunstharslijm die in de vorm van een ééncomponentenlijm of als tweecomponentenlijm toegepast kan worden.

De verlijming van de geprofileerde delen 14-1 t.m. 14-3 vindt op de gebruikelijke wijze plaats door de vingerprofielen met elkaar te verenigen en de lijm tussen de delen onder een geschikt gekozen druk en/of temperatuur te laten uitharden. Op deze wijze ontstaat als gelaste houtstructuur een balk 16 die de aanvankelijke gebreken niet meer vertoont. Deze balk kan in principe op iedere gewenst lengte gemaakt worden door een willekeurige hoeveelheid delen door vingerlassen met elkaar te verbinden. Nadat balken 16 op deze wijze zijn gevormd kunnen ze als nabewerking worden geschaafd en gelamineerd tot een groter geheel

18, zie Figuur 1d die een gelamineerde houtstructuur toont. Bij het lamineren kunnen de onderlinge richtingen van de samenstellende houtdelen 16-1 t.m. 16-3 zodanig ten opzichte van elkaar gekozen worden dat vormafwijking of nawerking van één der delen door de altijd in het hout aanwezige werking gecompenseerd of tegengegaan worden door vormafwijking of nawerking van een of meer andere delen, zoals in figuur 1 d wordt weergegeven door de onderling verschillende oriëntaties van de jaarringen 20-1 t.m. 20-3 in de kopse uiteinden van de delen 16-1 t.m. 16-3.

5 De Figuren 2 a en 2b vormen een illustratie van twee verschillende vormen van lamineren van houten delen. De in Figuur 1c of 1d getoonde delen, die dus door vingerlassen alleen (Figuur 1c, verwijz. Cijfer 16) of door vingerlassen en lamineren samen (Figuur 1d, verwijz. Cijfer 18 ) zijn verkregen, kunnen door (verder) lamineren weer tot grotere houtstructuren worden verenigd. In Figuur 2a zijn de genoemde door vingerlassen en/of lamineren ontstane houtstructuren samengevoegd; de onderdelen 22-1 t.m. 22-n die daarbij zijn samengevoegd kunnen worden gevormd door een door 10 vingerlassen alleen ontstane balk 16, zoals getoond in figuur 1c, of een door vingerlassen en vervolgens lamineren ontstane gelamineerde houtstructuur 18 zoals getoond in Figuur 1d. Deze houtstructuren 16 of 18 kunnen op horizontale wijze gestapeld worden, dus met hun grootste oppervlakken met elkaar verbonden, zoals weergegeven in Figuur 2a in welk geval men van een horizontaal gelamineerde 15 houtstructuur spreekt. De houtstructuren 16 of 18 kunnen op verticale wijze gestapeld worden, dus met hun smalle zijden met elkaar verbonden en de aldus ontstane structuren vervolgens weer met hun grootste oppervlakken met elkaar verbonden, zoals weergegeven in Figuur 2b in welk geval men van een verticaal gelamineerde 20 houtstructuur spreekt.

25 De uitvinding is tenslotte uitdrukkelijk niet beperkt tot de beschreven en getoonde uitvoeringsvormen, maar strekt zich in het algemeen uit tot elke uitvoeringsvorm die valt binnen de reikwijdte van de bijgevoegde conclusies bezien in het licht van de voorgaande beschrijving en tekeningen.

**CONCLUSIES**

- 1 Werkwijze voor het vervaardigen van houtstructuren, waarbij
  - 5 \* het door een basishoutsoort gevormde uitgangsmateriaal aan een verduurzamende warmtebehandeling wordt onderworpen en waarbij ongewenste delen uit het uitgangsmateriaal worden verwijderd, ter verkrijging van tussenproducten;
  - \* de tussenproducten door vingerlassen met gebruik van lijm tot een gelaste houtstructuur worden verenigd; en
- 10 \* de gelaste houtstructuren door lamineren tot een gelamineerde houtstructuur worden verenigd.
- 2 Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij de basishoutsoort door naaldhout gevormd wordt.
- 15 3 Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij de lijm wordt gevormd door polyvinylacetaatlijm in combinatie met een harder, of door een thermohardende kunstharslijm.
- 20 4 Bouwelement voor een gebouw, welk bouwelement een houtstructuur vervaardigt volgens de werkwijze volgens één der voorgaande conclusies bevat..
- 5 Bouwelement volgens conclusie 4, welk bouwelement wordt gevormd door een boeiboord, een deur en/of een deur- of raamkozijn.

71173602

1/4

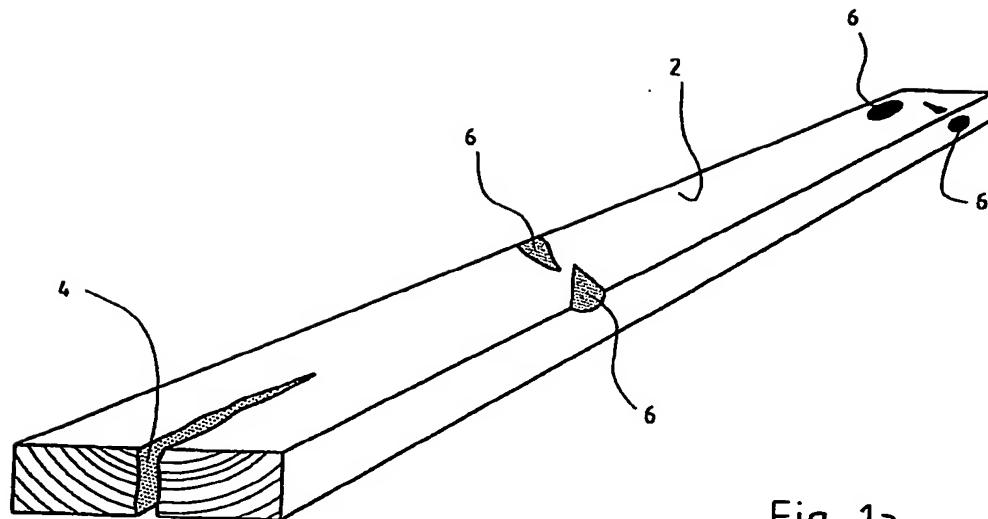


Fig. 1a

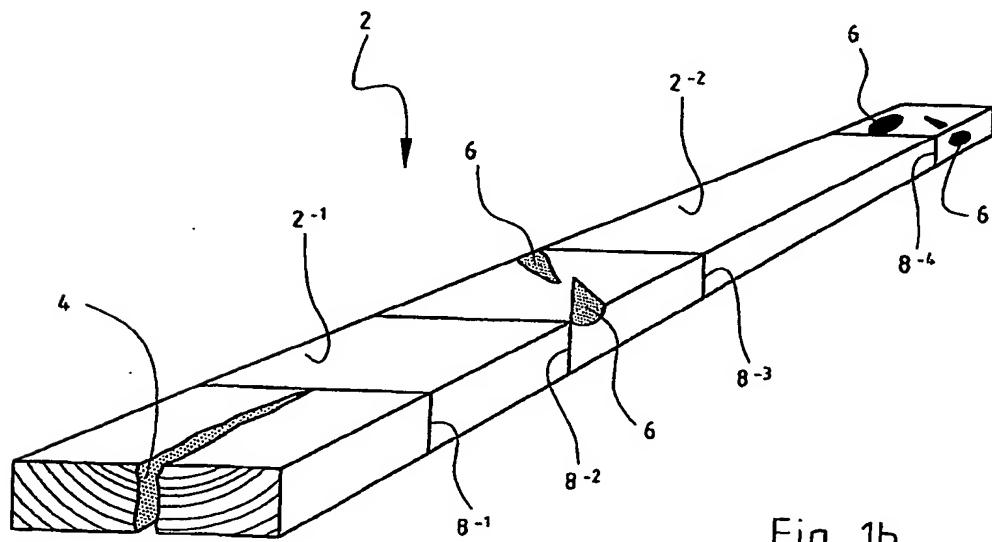
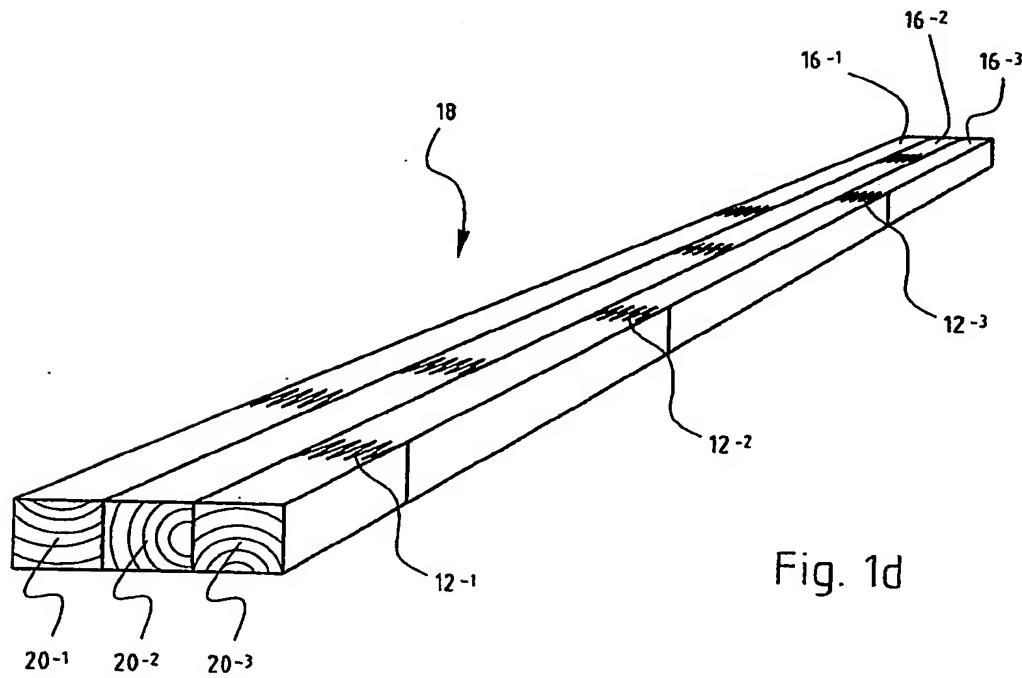
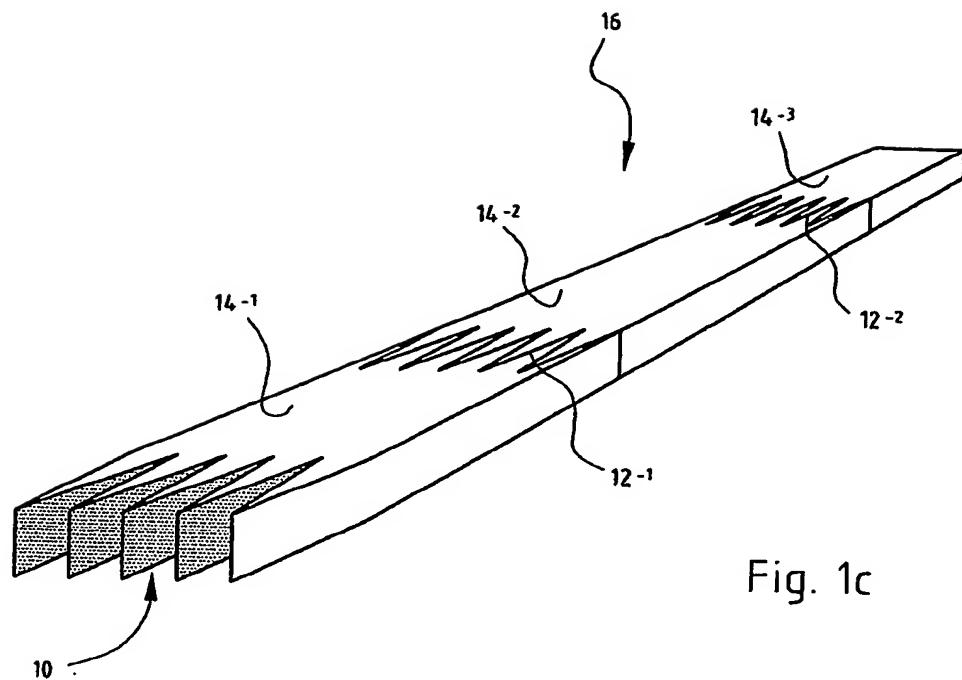


Fig. 1b

9 III

2/4



3/4

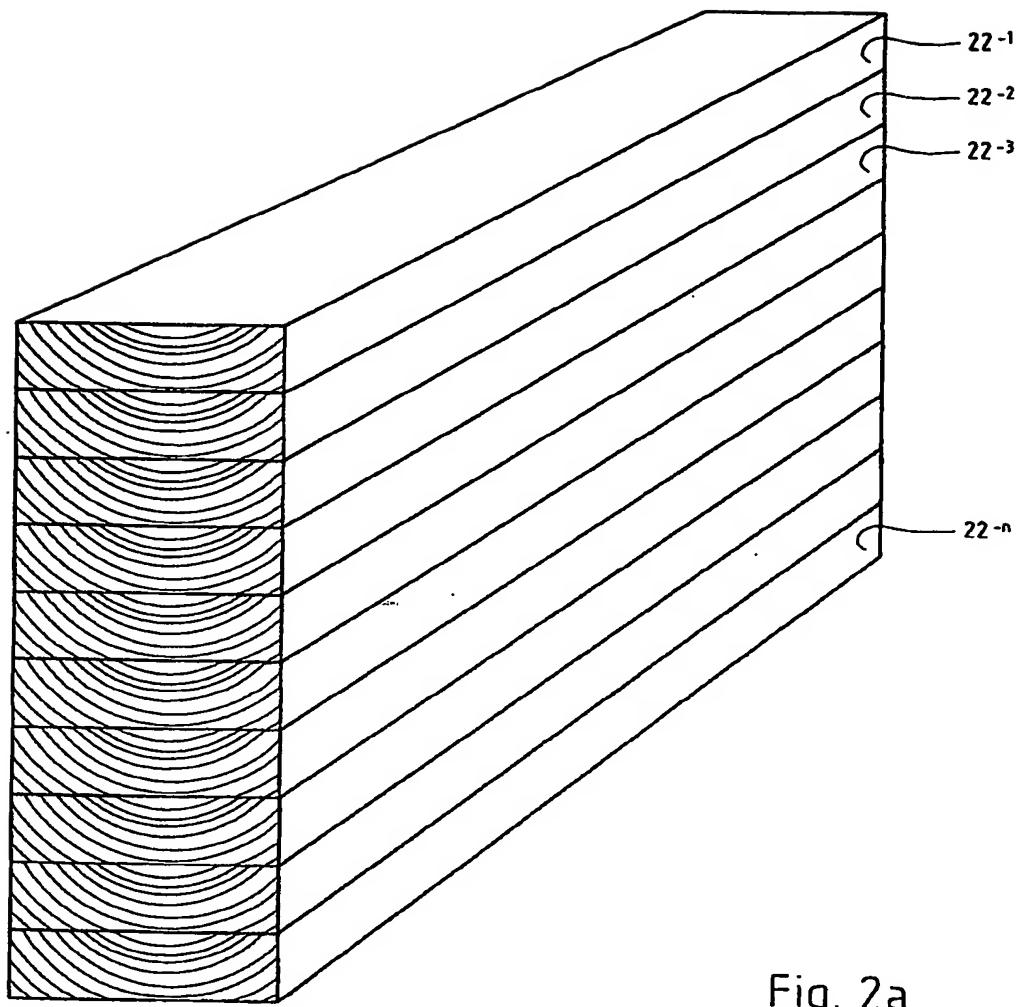


Fig. 2a

4 / 4

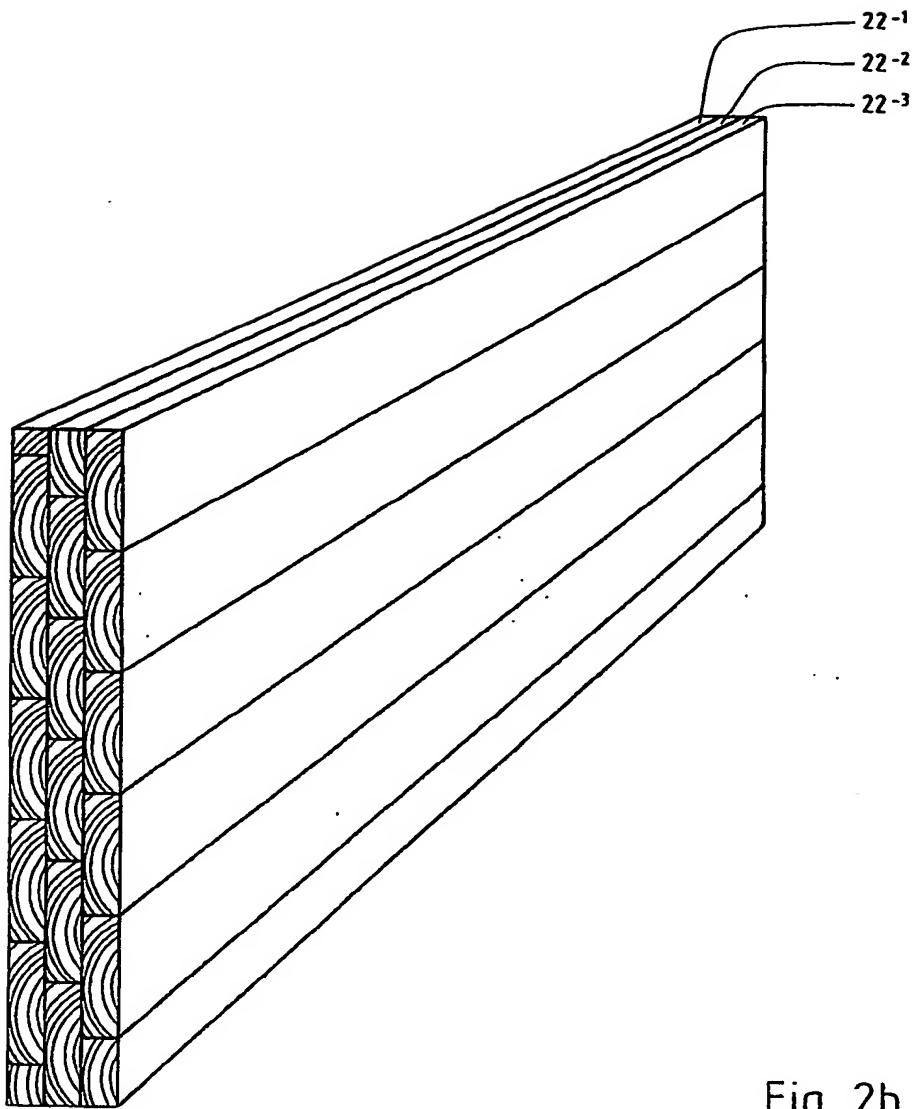


Fig. 2b